GE Healthcare
Life Sciences

ÄKTAFPLC™

Bedienungsanleitung

Übersetzt aus dem Englischen







Inhaltsverzeichnis

1 Einführung

Zweck der Bedienungsanleitung

Die *Bedienungsanleitung* enthält die Anweisungen, die für den sicheren Umgang mit dem ÄKTAFPLC erforderlich sind.

Voraussetzungen

Für den zweckmäßigen Betrieb des ÄKTAFPLC müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der Benutzer muss über allgemeine Kenntnisse der Funktionsweise eines PCs und des Betriebssystems Microsoft™ Windows™ verfügen.
- Benutzer müssen das Konzept der Flüssigkeitschromatographie verstehen.
- Der Benutzer muss das Kapitel „Sicherheitsanweisungen" in diesem Handbuch lesen und verstehen.
- Das ÄKTAFPLC und die Software müssen entsprechend den Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung installiert, konfiguriert und kalibriert werden.

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält wichtige Informationen für Benutzer, eine Beschreibung der vorgesehenen Anwendung des ÄKTAFPLC, Informationen zu gesetzlichen Vorschriften, eine Liste der dazugehörigen Dokumentation, Definition von Sicherheitshinweisen usw.

1.1 Wichtige Informationen für Benutzer

Vor Anwendung den ÄKTAFPLC lesen...



Alle Benutzer müssen die vollständige *Bedienungsanleitung* lesen, bevor der ÄKTAFPLC aufgebaut, bedient oder gewartet wird.

Die *Bedienungsanleitung* sollte beim Betrieb des ÄKTAFPLC stets griffbereit sein.

Den ÄKTAFPLC nur auf die in der Benutzerdokumentation beschriebenen Weise bedienen. Andernfalls können Sie Gefahren ausgesetzt sein, die möglicherweise zu Verletzungen und Geräteschäden führen.

Verwendungsbereiche

ÄKTAFPLC ist ein vollautomatisches Flüssigchromatographiesystem zur Aufreinigung von Proteinen in Forschungsanwendungen.

ÄKTAFPLC ist nur für Forschungszwecke gedacht und darf nicht in klinischen Verfahren oder für Diagnosezwecke eingesetzt werden.

Sicherheitshinweise

Diese Benutzerdokumentation enthält WARNUNGEN, VORSICHTSHINWEISE und HINWEISE zur sicheren Verwendung des Produkts. Siehe nachfolgende Definitionen.

Warnhinweise



ACHTUNG

WARNUNG Weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu schweren oder lebensbedrohlichen Verletzungen führen kann, falls sie nicht vermieden wird. Es darf erst dann fortgefahren werden, wenn alle angegebenen Bedingungen erfüllt und verstanden wurden.

Vorsichtsmaßnahmen



VORSICHT

VORSICHT weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, falls sie nicht vermieden wird. Es darf erst dann fortgefahren werden, wenn alle angegebenen Bedingungen erfüllt und verstanden wurden.

Hinweise



HINWEIS

HINWEIS Weist auf Anweisungen hin, die befolgt werden müssen, um Schäden am Produkt oder anderen Geräten zu vermeiden.

Anmerkungen und Tipps

Anmerkung: *Eine Anmerkung weist auf Informationen hin, die für eine störungsfreie und optimale Verwendung des Produkts wichtig sind.*

Tipp: *Ein Tipp enthält nützliche Informationen, die Ihre Verfahren verbessern oder optimieren können.*

Typografische Konventionen

Software-Elemente werden im Text durch ***kursive Fettschrift*** gekennzeichnet. Ein Doppelpunkt trennt Menüebenen. So bezieht sich ***File:Open*** auf den Befehl ***Open*** im Menü ***File***.

Hardware-Elemente werden im Text durch **fettgedruckte** Schrift gekennzeichnet (z. B. **Power**-Schalter).

1.2 Behördliche Vorschriften

In diesem Abschnitt

Dieser Abschnitt beschreibt die Richtlinien und Normen, die das ÄKTAFPLC erfüllt.

Herstellerinformationen

Die folgende Tabelle enthält eine Zusammenfassung der erforderlichen Herstellerinformationen. Weitere Informationen finden Sie in der EU-Konformitätserklärung.

Anforderung	Inhalt
Name und Anschrift des Herstellers	GE Healthcare Bio-Sciences AB, Björkgatan 30, SE-751 84 Uppsala, Schweden

CE-Konformität

Dieses Produkt entspricht den in der Tabelle aufgeführten europäischen Richtlinien, indem es die entsprechenden harmonisierten Normen erfüllt.

Eine Kopie der EU-Konformitätserklärung ist auf Anfrage erhältlich.

Richtlinie	Titel
2006/42/EG	Maschinenrichtlinie
2006/95/EG	Niederspannungsrichtlinie
2004/108/EG	Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)

CE-Kennzeichnung



Die CE-Kennzeichnung und die entsprechende Konformitätserklärung gilt für das Gerät, wenn es:

- als eigenständiges Gerät verwendet wird oder
- an andere Geräte mit CE-Kennzeichnung angeschlossen ist oder
- an andere Produkte angeschlossen ist, die in der Benutzerdokumentation empfohlen oder beschrieben sind und
- im selben Zustand verwendet wird, in dem es von GE Healthcare ausgeliefert wurde, mit Ausnahme der in der Benutzerdokumentation beschriebenen Modifikationen.

Internationale Normen

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der folgenden Normen:

Norm	Beschreibung	Hinweise
EN/IEC 61010-1, UL 61010-1, CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010-1	Sicherheitsanforderungen für elektrische Mess-, Steuer- und Laborgeräte	Die EN-Norm stimmt mit der EU-Richtlinie 2006/95/EG überein.
EN 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen	Die EN-Norm stimmt mit der EU-Richtlinie 2004/108/EG überein.
EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen. Allgemeine Gestaltungsleitsätze. Risikobeurteilung und Risikoreduzierung.	Die EN-ISO-Norm stimmt mit der EU-Richtlinie 2006/42/EG überein.

Einhaltung der Vorschriften der angeschlossenen Geräte

Alle Geräte, die an ÄKTAFPLC angeschlossen sind, müssen die Sicherheitsanforderungen von EN 61010-1/IEC 61010-1 oder relevante harmonisierte Normen erfüllen. Innerhalb der EU müssen angeschlossene Geräte das CE-Kennzeichen aufweisen.

Umweltkonformität

Anforderung	Titel
2011/65/EU	Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (RoHS-Richtlinie)
2012/19/EU	Richtlinie über die Abfallentsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten (WEEE)
EG-Verordnung Nr. No 1907/2006	Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)
ACPEIP	Verwaltung zur Kontrolle von durch Elektronikgeräten verursachte Umweltverschmutzungen, chinesische Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (RoHS-Richtlinie)

1.3 Instrument

Produktbeschreibung

ÄKTAFPLC ist ein vollautomatisches Flüssigchromatographiesystem zur Aufreinigung von Proteinen in Forschungsanwendungen.

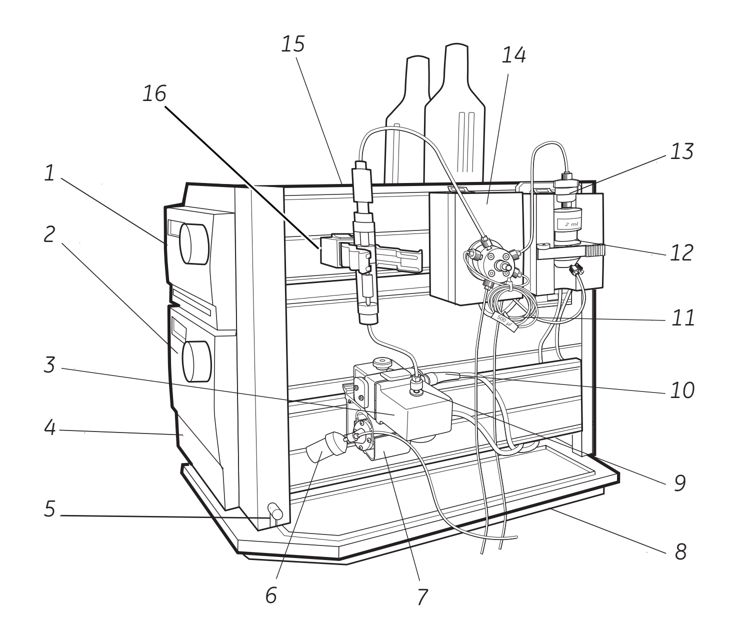
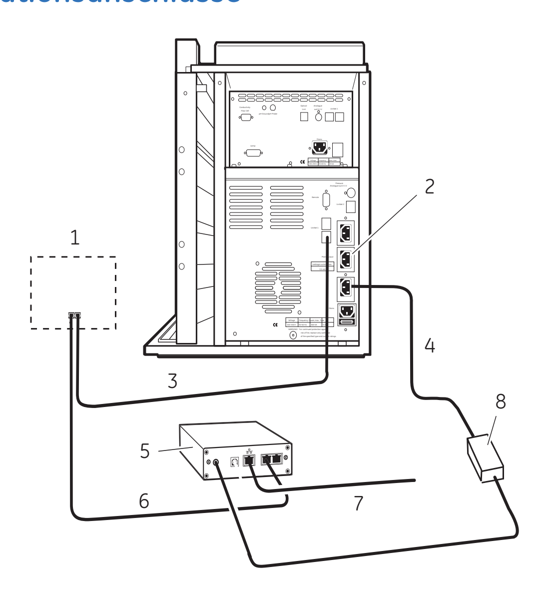


Abbildung 1.1: Die Hauptkomponenten des Geräts.

Teil	Funktion	Teil	Funktion
1	Monitor UPC-900	9	UV-Durchflusszelle
2	Pumpe P-920	10	UV-Lampe
3	Optische Einheit	11	Probenschleife
4	**Power**-Schalter	12	Mischer M-925
5	Montagegestell mit Öffnungs-griff	13	Leitungsfilter

Teil	Funktion	Teil	Funktion
6	Durchflussbegrenzer FR-902	14	Injektionsventil (INV-907)
7	Leitfähigkeits-Durchflusszelle	15	Pufferablage
8	Basisplattform	16	Säulenhalter mit Säule

Elektrische und Kommunikationsanschlüsse



Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Fraktionssammler (optional)	5	CU-950
2	Hauptstromsteckdose	6	UniNet-1-Kabel
3	UniNet-1-Kabel	7	Ethernet-Kabel
4	Stromkabel	8	Spannungsumformer

Grundlegender Strömungsweg

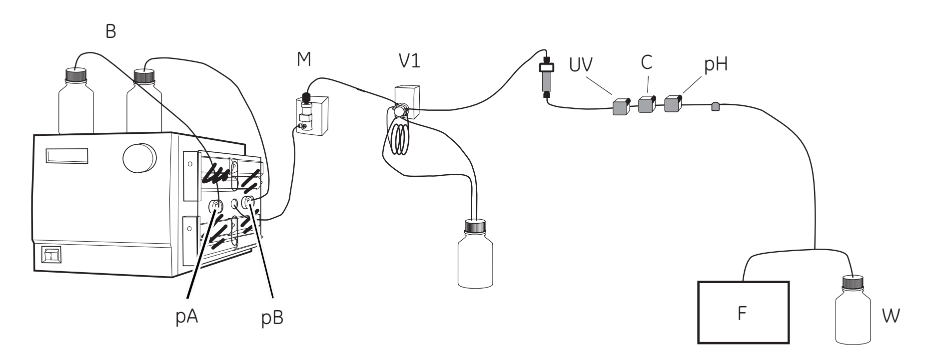


Abbildung 1.2: Grundlegender Strömungsweg

Stufe	Teil	Beschreibung
1	pA, pB	Pumpe A und Pumpe B pumpen Puffer durch das System.
2	M	Puffer fließt durch Mischer M, wo weitere Puffer hinzugefügt und gemischt werden können.
3	V1	Eine Probenschleife ist an das Injektionsventil V1 angeschlossen. Die Probenschleife wird manuell mit einer Spritze gefüllt.
4	UV, C, pH	Vom Injektionsventil wird der Fluss zur Säule und dann zu den pH-, UV- und Leitfähigkeitsmonitoren geleitet.
5	F, W	Vom pH-Monitor wird der Durchfluss zum Fraktionssammler F oder Ablauf W geleitet.

1.4 Steuersoftware

UNICORN™ Steuersoftware

UNICORN ist eine komplette Software zur Bedienung und Überwachung von ÄKTAFPLC. Diese Software läuft auf dem Microsoft™ Windows-Betriebssystem.

UNICORN umfasst einen Methodenassistenten, mit dem Aufreinigungsmethoden leicht erstellt werden können.

Weitere Informationen über das UNICORN-Steuersystem enthalten die im Lieferumfang enthaltenen UNICORN-Bedienungsanleitungen.

1.5 Benutzerdokumentation

Zusätzlich zu dieser *Betriebsanleitung* enthält das mit ÄKTAFPLC gelieferte Dokumentationspaket auch die Produktdokumentationsmappen mit detaillierten Spezifikationen und Dokumenten zum Thema Rückverfolgbarkeit.

Folgende Dokumente im Dokumentationspaket sind in Bezug auf die technischen Aspekte des ÄKTAFPLC-Systems am wichtigsten:

Systemspezifische Dokumentation

Benutzerdokumentation	Inhalt
ÄKTAFPLC Bedienungsanleitung	Alle Anweisungen, die für den sicheren Betrieb des Geräts erforderlich sind, einschließlich einer kurzen Systembeschreibung, Installation und Wartung.
ÄKTAFPLC User Manual	Ausführliche Systembeschreibung. Umfassende Anweisungen für Benutzer, Erstellung von Methoden, Betrieb, erweiterte Instandhaltung und Fehlersuche.
ÄKTAFPLC Installation Guide	Anweisungen für die Installation und die Prüfung der Installation.
EG-Konformitätserklärung für ÄKTAFPLC	Dokument, mittels dessen der Hersteller sicherstellt, dass das Produkt die wesentlichen Anforderungen der maßgeblichen Richtlinien erfüllt und diesen entspricht.

Software-Dokumentation

Mit jedem System wird die folgende Softwaredokumentation mitgeliefert, die zusätzliche Informationen zu ÄKTAFPLC enthält, und zwar unabhängig von der spezifischen Konfiguration:

Dokument	Zweck/Inhalt
UNICORN™ Handbuchpaket	• Die Handbücher enthalten detaillierte Anweisungen, zum Betrieb von UNICORN, zur Anwendung der Methoden, zur Durchführung von Läufen und zur Auswertung der Ergebnisse. • Die Online-Hilfe enthält Beschreibungen der Dialoge von UNICORN. Die Online-Hilfe wird über das Menü ***Help*** aufgerufen.

Unterlagen zu den Komponenten

Falls vorhanden, ist im mitgelieferten Dokumentationspaket auch eine Dokumentation für Komponenten enthalten, die von GE Healthcare und einem Drittanbieter hergestellt werden.

2 Sicherheitsanweisungen

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel beschreibt die Einhaltung von Sicherheitsvorschriften, Sicherheitsschilder, allgemeine Sicherheitsmaßnahmen, Notfallverfahren, Stromausfall und Recycling der ÄKTAFPLC-Systeme.

2.1 Sicherheitsvorkehrungen

Einführung

Das ÄKTAFPLC-Gerät wird von Netzstrom gespeist und arbeitet mit unter Druck stehenden Flüssigkeiten, die gefährlich sein können. Vor Installation, Bedienung oder Wartung des Systems müssen Sie sich der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Gefahren bewusst sein. **Die gegebenen Anweisungen befolgen, um Verletzungen oder Schäden am Gerät zu vermeiden.**

Die Sicherheitsvorkehrungen in diesem Abschnitt werden in die folgenden Kategorien unterteilt:

- Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen
- Verwendung von brennbaren Flüssigkeiten
- Personenschutz
- Einbau und Verstellen des Geräts
- Systembedienung
- Wartung

Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

Bei Verwendung dieses ÄKTAFPLC-Geräts stets diese allgemeinen Vorsichtsmaßnahmen befolgen, um Verletzungen zu vermeiden.



ACHTUNG

ÄKTAFPLC nur auf die in den ÄKTAFPLC- und UNICORN-Handbüchern beschriebene Weise bedienen. Wenn das Gerät in einer Weise verwendet wird, die vom Hersteller nicht angegeben wurde, kann der vom Gerät bereitgestellte Schutz unwirksam werden.



ACHTUNG

Die Bedienung und Wartung des ÄKTAFPLC-Geräts darf nur von entsprechend geschultem Personal durchgeführt werden.



ACHTUNG

Vor dem Anschluss einer Säule am ÄKTAFPLC System die Anweisungen zur Verwendung der Säule lesen. Die Säule darf keinen zu hohen Drücken ausgesetzt werden. Deswegen muss sichergestellt werden, dass der Druckgrenzwert des Systems auf den angegebenen maximalen Druckwert der Säule eingestellt ist.



ACHTUNG

Kein Zubehör verwenden, das nicht von GE Healthcare geliefert oder empfohlen wurde.



ACHTUNG

Das ÄKTAFPLC-Instrument keinesfalls verwenden, wenn es nicht ordnungsgemäß funktioniert bzw. beschädigt wurde, zum Beispiel:

- Beschädigung des Netzkabels oder Steckers
- Beschädigung durch Fallenlassen des Geräts
- Beschädigung durch Flüssigkeiten



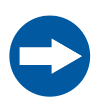
VORSICHT

Abflussschläuche und Behälter müssen gesichert und versiegelt sein, um versehentliches Verschütten zu verhindern.



VORSICHT

Es muss sichergestellt werden, dass der Ablaufbehälter groß genug ist, sodass er nicht überläuft, auch wenn das Gerät unbeaufsichtigt ist.



HINWEIS

Vermeiden von Kondensatbildung, indem das Gerät an die Umgebungstemperatur angeglichen wird.

Verwendung von brennbaren Flüssigkeiten

Bei Verwendung von brennbaren Flüssigkeiten mit dem ÄKTAFPLC-Gerät diese Vorsichtsmaßnahmen befolgen, um ein Brand- oder Explosionsrisiko auszuschließen.



ACHTUNG

Feuergefahr. Vor Start des Systems sicherstellen, dass keine Undichtigkeiten vorliegen.



ACHTUNG

Bei Verwendung von brennbaren oder giftigen Substanzen muss eine Abzugshaube oder ein ähnliches Ventilationssystem vorhanden sein.

Personenschutz



ACHTUNG

Stets angemessene persönliche Schutzausrüstung während des Betriebs und der Wartung des ÄKTAFPLC-Systems verwenden.



ACHTUNG

Bei Verwendung von gefährlichen chemischen und biologischen Substanzen alle angemessenen Schutzmaßnahmen einhalten; wie beispielsweise das Tragen von Schutzbrille und Handschuhen, die resistent gegen die verwendeten Substanzen sind. Lokale und/oder nationale Vorschriften für den sicheren Betrieb und die Wartung von ÄKTAFPLC befolgen.



ACHTUNG

Verbreitung biologischer Substanzen. Der Bediener muss alle notwendigen Maßnahmen treffen, um die Verbreitung von gefährlichen biologischen Substanzen im Bereich des Geräts zu vermeiden. Die Anlage sollte die nationalen Richtlinien für biologische Sicherheit erfüllen.



ACHTUNG

Hochdruck. ÄKTAFPLC arbeitet mit Hochdruck. Stets Schutzbrille und andere erforderliche persönliche Schutzausrüstung tragen.



ACHTUNG

Persönliche Schutzausrüstung. Wenn ÄKTAFPLC verpackt, ausgepackt, transportiert oder umgestellt werden soll, muss die folgende Schutzausrüstung getragen werden:

- Sicherheitsschuhe, möglichst mit Stahlkappe.
- Arbeitshandschuhe zum Schutz gegen scharfe Kanten.
- Schutzbrille.

Einbau und Verstellen des Geräts



ACHTUNG

Versorgungsspannung. Vor Anschließen des Netzkabels sicherstellen, dass die Versorgungsspannung an der Wandsteckdose der Kennzeichnung am Gerät entspricht.



ACHTUNG

Schutzerde. Die ÄKTAFPLC-Instrumente müssen immer an eine geerdete Steckdose angeschlossen werden.



ACHTUNG

Netzkabel. Nur Netzkabel mit zugelassenen Steckern verwenden, die von GE Healthcare geliefert oder zugelassen wurden.



ACHTUNG

Zugang zu Netzschalter und Netzkabel mit Stecker. Zugang zu Netzschalter und Netzkabel nicht versperren. Der Netzschalter muss stets gut zugänglich sein. Das Netzkabel mit Stecker muss stets schnell herausgezogen werden können.



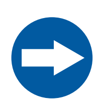
ACHTUNG

Installation des Computers. Der Computer muss unter Befolgung der Anweisungen des Computerherstellers installiert und verwendet werden.



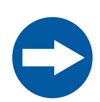
VORSICHT

Schweres Objekt. Zum Verstellen der Systeme eine angemessene Hebevorrichtung verwenden. Zum sicheren Anheben des Systems sind drei Personen erforderlich.



HINWEIS

Stromquelle trennen. Um Geräteschäden zu vermeiden, stets die Stromversorgung des ÄKTAFPLC-Geräts trennen, bevor ein Gerätemodul ein- oder ausgebaut wird oder ein Kabel angeschlossen oder abgetrennt wird.



HINWEIS

Das ÄKTAFPLC-System muss von GE Healthcare-Personal oder von Fremdfirmen aufgestellt und vorbereitet werden, die von GE Healthcare authorisiert wurden.

Systembedienung



ACHTUNG

Gefährliche Chemikalien während eines Laufs. Bei Verwendung von gefährlichen Chemikalien ***System CIP*** und ***Column CIP*** ausführen, um sämtliche Systemschläuche mit destilliertem Wasser zu spülen, bevor Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten durchgeführt werden.



ACHTUNG

Gefährliche biologische Substanzen während eines Laufs. Bei Verwendung von gefährlichen biologischen Substanzen ***System CIP*** und ***Column CIP*** ausführen, um sämtliche Systemschläuche mit bakteriostatischer Lösung zu spülen (z.B. NaOH), gefolgt von einem neutralen Puffer und destilliertem Wasser, bevor Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten durchgeführt werden.



VORSICHT

Gefährliche Chemikalien in der UV-Durchflusszelle. Sicherstellen, dass die gesamte Durchflusszelle vor Instandsetzung und Wartung gründlich mit bakteriostatischer Lösung (z. B. NaOH) und destilliertem Wasser gespült wurde.

Wartung



ACHTUNG

Stromschlaggefahr! Alle Reparaturen müssen von Servicepersonal durchgeführt werden, das von GE Healthcare autorisiert wurde. Keine Abdeckungen öffnen oder Teile austauschen, es sei denn, dies wird ausdrücklich in der Benutzerdokumentation angegeben.



ACHTUNG

Stromquelle trennen. Bevor Teile am Gerät ausgetauscht werden, stets die Stromzufuhr zum Gerät trennen, wenn in der Benutzerdokumentation nicht anderweitig angegeben.



ACHTUNG

Gefährliche Chemikalien während der Wartung. Bei Verwendung von gefährlichen Chemikalien für die Reinigung des Systems oder der Säule, das System oder Säule in der letzten Phase oder am Schluss mit einer neutralen Lösung abwaschen.



ACHTUNG

Keine Wartungsarbeiten am System durchführen, wenn das System unter Strom steht oder wenn das Schlauchsystem unter Druck steht. Beachten, dass das Schlauchsystem auch dann mit Druck beaufschlagt sein kann, wenn das System abgeschaltet ist.



ACHTUNG

Für die Wartung oder Instandsetzung des ÄKTAFPLC-Systems dürfen nur Ersatz- und Zubehörteile verwendet werden, die von GE Healthcare zugelassen oder geliefert wurden.



ACHTUNG

Sicherstellen, dass das Leitungssystem absolut dicht ist, bevor ein CIP am System durchgeführt wird.



ACHTUNG

NaOH ist ätzend und daher gesundheitsschädlich. Bei Verwendung von gefährlichen Chemikalien, Verschütten vermeiden und eine Schutzbrille und andere angemessene persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen.



ACHTUNG

Nach der Montage muss das Schlauchsystem bei Höchstdruck auf Undichtigkeiten untersucht werden, um andauernden Schutz vor Verletzungen durch ausspritzende Flüssigkeit, berstende Schläuche oder explosive Atmosphäre zu vermeiden.



ACHTUNG

Vor Zerlegung prüfen, dass das Schlauchsystem nicht mit Druck beaufschlagt ist.



ACHTUNG

Stromquelle trennen. Vor dem Austauschen von Sicherungen immer die Stromversorgung unterbrechen.



ACHTUNG

Vor Entsorgung das Gerät dekontaminieren, um sicherzustellen, dass gefährliche Ablagerungen entfernt sind.



HINWEIS

Reinigung. Das Gerät trocken und sauber halten. Regelmäßig mit einem weichen, feuchten Tuch und nach Bedarf mit einem milden Reinigungsmittel abwischen. Das Gerät vor Inbetriebnahme vollständig trocknen lassen.

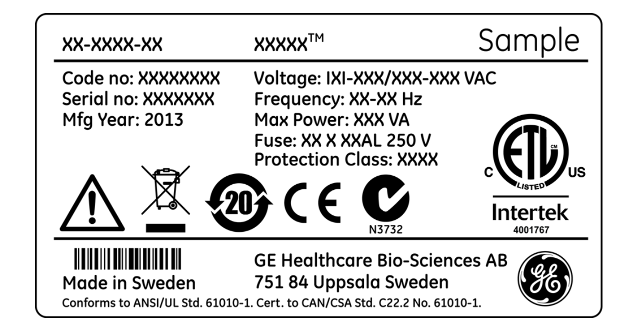
2.2 Etiketten

In diesem Abschnitt

Dieser Abschnitt beschreibt die Geräte- und Warnschilder bezüglich gefährlicher Substanzen am ÄKTAFPLC Gerät. Informationen zu Computer-Kennzeichnungen finden Sie in den jeweiligen Herstelleranweisungen.

Schilder am Gerät

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel des Typenschilds am ÄKTAFPLC-Gerät.



Symbole, die in Geräteschildern verwendet werden

Beschriftung	Bedeutung
	Warnung! Vor Verwendung des Systems die Benutzerdokumentation lesen. Keine Abdeckungen öffnen oder Teile austauschen, es sei denn, dies wird ausdrücklich in der Benutzerdokumentation angegeben.
	Das System erfüllt die Anforderungen an elektromagnetische Verträglichkeit in Australien und Neuseeland.

Beschrif- tung	Bedeutung
CE	Das System erfüllt geltende europäische Richtlinien.
c ETL LISTED us Intertek	Dieses Symbol zeigt an, dass ÄKTAFPLC von einem staatlich anerkannten Testlaboratorium (NTRL) zertifiziert wurde. Ein NRTL ist eine Einrichtung, welche von der US-amerikanischen Behörde für Unfallverhütung und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (Occupational Safety and Health Administration, OSHA) anerkannt ist, da sie die gesetzlichen Vorschriften des Titels 29 der Bundesgesetzsammlung [Code of Federal Regulations, 29 CFR] Teil 1910.7) erfüllt.

Schilder zu Gefahrstoffen

Beschrif- tung	Bedeutung
	Dieses Symbol kennzeichnet Elektro- und Elektronikgeräte, die am Ende ihrer Lebensdauer nicht mit dem unsortierten Haus- oder Sperrmüll entsorgt werden dürfen. Bitte nehmen Sie Kontakt mit einem autorisierten Vertreter des Herstellers auf, um Informationen hinsichtlich der Entsorgung des Geräts zu erhalten.
20	Dieses Symbol zeigt an, dass das Produkt gefährliche Materialien enthält, welche die Grenzen übersteigen, die in dem chinesischen Standard SJ/11363-2006 Anforderungen zu Konzentrationsbegrenzungen für bestimmte gefährliche Substanzen in elektronischen Geräten gefordert sind.

2.3 Vorgehensweise in Notfällen

In diesem Abschnitt

Dieser Abschnitt beschreibt die Durchführung einer Notausschaltung des ÄKTAFPLC-Systems. Der Abschnitt beschreibt außerdem die Auswirkungen eines Stromausfalls.

Notausschaltung

In einem Notfall folgende Schritte ausführen, um den Programmlauf anzuhalten:

Schritt	Maßnahme
1	Um den Programmlauf von UNICORN aus anzuhalten, in ***System Control*** auf ***Pause*** klicken. Pause
2	Nach Bedarf den Strom zum Gerät durch Drücken des **Main power** -Schalters auf **0** ausschalten.

Stromausfall

Die Auswirkungen eines Stromausfalls hängen davon ab, welche Einheit betroffen ist.

Stromausfall an...	führt zu...
ÄKTAFPLC	• Der Programmlauf wird sofort unterbrochen und befindet sich in einem nicht-definierten Zustand. • Die bis zum Zeitpunkt des Stromausfalls erfassten Daten stehen in UNICORN zur Verfügung.
Computer	• Der UNICORN-Computer schaltet sich in einem nicht definierten Zustand aus. • Der Programmlauf wird fortgesetzt, aber die Daten können nicht in UNICORN gespeichert werden.

2.4 Informationen zum Recycling

Dekontamination

Das ÄKTAFPLC muss vor der Entsorgung dekontaminiert werden, und bei der Verschrottung des Systems müssen alle geltenden Vorschriften befolgt werden.

Entsorgung, allgemeine Anweisungen

Wenn das ÄKTAFPLC-Gerät außer Betrieb gesetzt wird, müssen die unterschiedlichen Werkstoffe gemäß nationaler und örtlicher Umweltbestimmungen getrennt und recycelt werden.

Recycling gefährlicher Substanzen

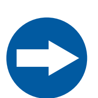
ÄKTAFPLC enthält gefährliche Substanzen. Nähere Informationen erhalten Sie bei Ihrem GE Healthcare-Vertreter.

Entsorgung elektrischer Komponenten

Elektro- und Elektronik-Altgeräte dürfen nicht als unsortierter Stadtmüll entsorgt werden und sind getrennt zu sammeln. Bitte nehmen Sie Kontakt mit einem autorisierten Vertreter des Herstellers auf, um Informationen hinsichtlich der Entsorgung des Geräts zu erhalten.



3 Installation



HINWEIS

Das ÄKTAFPLC-System muss von GE Healthcare-Personal oder von Fremdfirmen aufgestellt und vorbereitet werden, die von GE Healthcare authorisiert wurden.

ÄKTAFPLC wird in Schutzverpackung geliefert und muss äußerst vorsichtig ausgepackt werden.

Alle Geräte, die an ÄKTAFPLC angeschlossen sind, müssen die geltenden Normen und örtlichen Vorschriften erfüllen.

Weitere Informationen zur Installation siehe *ÄKTAFPLC User Manual*.

3.1 Anforderungen an den Standort

Parameter	Anforderung
Strom	100-240 V, 50-60 Hz
Umgebungstemperatur	4°C bis 40°C
Platzierung	Stabiler Labortisch, min. 200 x 80 cm
Feuchtigkeit	20% bis 95 %, nicht kondensierend

3.2 Transport



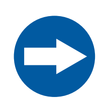
ACHTUNG

Persönliche Schutzausrüstung. Wenn ÄKTAFPLC verpackt, ausgepackt, transportiert oder umgestellt werden soll, muss die folgende Schutzausrüstung getragen werden:

- Sicherheitsschuhe, möglichst mit Stahlkappe.
- Arbeitshandschuhe zum Schutz gegen scharfe Kanten.
- Schutzbrille.

Das Gerät wiegt 50 kg und muss von mindestens 3 Personen angehoben und verstellt werden, es sei denn, es wird eine geeignete Hebevorrichtung verwendet.

Das Gerät kann auf einem Handwagen oder einem Gabelstapler mit einer Nutzlast von mindestens 80 kg transportiert werden.



HINWEIS

Das System in aufrechte Position anheben. Den Bügel an der Vorderseite nicht zum Anheben verwenden.

Vor Verstellen des Systems:

- alle Kabel und Schläuche abklemmen, die an Peripheriegeräte und Flüssigkeitsbehälter angeschlossen sind.
- alle Teile, die auf dem Gerät stehen, herunternehmen
- Die Ventiltür vollständig schließen.
- Die Finger in den Spalt zwischen Drehplattform und Grundplatte des Hauptgeräts stecken, das System gut festhalten und anheben.

Weitere Informationen zum Transport siehe *ÄKTAFPLC User Manual*.

3.3 Auspacken

Auf Schäden prüfen

Das Gerät vor Zusammenbau und Aufbau auf Beschädigung untersuchen. In der Transportkiste befinden sich keine losen Teile. Alle Teile sind entweder am System montiert oder befinden sich im Zubehörkit-Karton. Wenn irgendwelche Beschädigungen gefunden werden, Schäden dokumentieren und den örtlichen GE Healthcare-Vertreter verständigen.

Gerät auspacken

Bänder und Verpackungsmaterial entfernen. Danach das Gerät aufrecht auf den Drehfuß stellen, bevor mit dem Aufbau begonnen wird.

3.4 Zusammenbau

Die folgenden Teile müssen zum ÄKTAFPLC-Gerät hinzugefügt werden, bevor es verwendet werden kann:

- pH-Elektrode (optional)
- Abflussschlauch
- CU -950 Steuereinheit zwischen Gerät und Computer
- Verschiedene Puffer und Probenflaschen

Installation der pH-Elektrode

Die pH-Elektrode gemäß der nachstehenden Abbildung in der Durchflusszelle installieren.

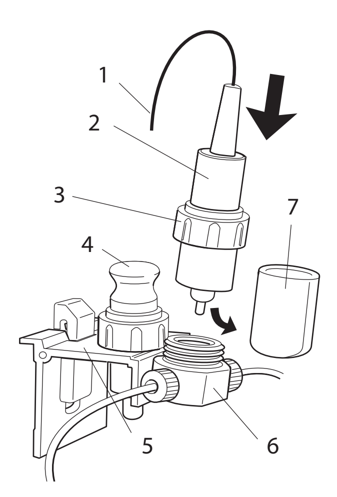


Abbildung 3.1: Hauptbestandteile der pH-Elektrode und Halterung.

Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Zur Geräterückseite „pH-Sonde“	5	Durchflusszellenhalter
2	Elektrode	6	Durchflusszelle
3	Mutter	7	Endabdeckung
4	Dummy		

Der Durchflusszellenhalter kann außen an die Ventiltür gesetzt werden. Weitere Informationen zur Installation siehe *ÄKTAFPLC Installation Guide*.

3.5 Verbindungen

Kommunikation

Die Netzwerk- und Signalkabel und den Computer gemäß den Schaltplänen unter *Elektrische und Kommunikationsanschlüsse, auf Seite 11* anschließen

Sicherstellen, dass die UNICORN-Steuersoftware auf dem Computer installiert ist.

Strömungsweg

Alle Teile und Schläuche werden bei der Auslieferung am System montiert.

Strom

Das Netzkabel an eine geerdete Steckdose anschließen (s. Spezifikationen in *Abschnitt 3.1 Anforderungen an den Standort, auf Seite 27*.

3.6 Ersatzteile und Zubehör

Für korrekte, aktuelle Informationen über Ersatzteile und Zubehör siehe: www.gelifesciences.com/AKTA

4 Betrieb

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel gibt Anweisungen zur Verwendung von ÄKTAFPLC.

4.1 Betriebsübersicht

Arbeitsablauf

Der typische Arbeitsablauf in ÄKTAFPLC kann, nach Einschalten des Systems und Anschließen an UNICORN, in mehrere Schritte unterteilt werden.

Schritt	Maßnahme	Abschnitt
1	Eine Methode erstellen	*Eine Methode erstellen, auf Seite 35*
2	Das System auf einen Programmlauf vorbereiten	*Abschnitt 4.5 Einrichten eines Programmlaufs, auf Seite 35* *Abschnitt 4.4 Vorbereitungen vor dem Start, auf Seite 34*
3	Einen Programmlauf unter Verwendung einer Methode starten	*Abschnitt 4.6 Durchführen eines Programmlaufs, auf Seite 38*
4	Während eines Programmlaufs - Ansehen und Ändern von Parametern	*Ansehen des Programmlaufs, auf Seite 40*
5	Verfahren nach einem Programmlauf	*Abschnitt 4.7 Verfahren nach einem Programmlauf, auf Seite 42*
6	Ergebnisse auswerten	Siehe UNICORN-Benutzerdokumentation.

Flüssigkeitsweg

Siehe *Anhang A Anschlussdiagramm - Flüssigkeitsweg, auf Seite 68* bezüglich einer Abbildung des Flüssigkeitswegs in ÄKTAFPLC.

4.2 Starten des Geräts

Sicherstellen, dass der Ablaufbehälter und die benötigten Pufferflaschen ordnungsgemäß angeschlossen sind. Verifizieren, dass alle Schlauchanschlüsse ordnungsgemäß angezogen und alle Ventile an ein Röhrchen oder einen Abschluss angeschlossen sind.

Den **Power**-Schalter am Gerät einschalten.

4.3 Steuersystem starten

Starten von UNICORN

1. Den Monitor, Computer und optionalen Drucker gemäß den Herstelleranweisungen einschalten. Warten, bis der Computer hochgefahren ist.
2. Sicherstellen, dass die Netzanzeige auf dem CU-950 aufleuchtet, wenn der Computer eingeschaltet wurde.
3. Am Betriebssystem Windows anmelden.
4. UNICORN durch Doppelklicken auf das Verknüpfungssymbol UNICORN auf dem Desktop starten.

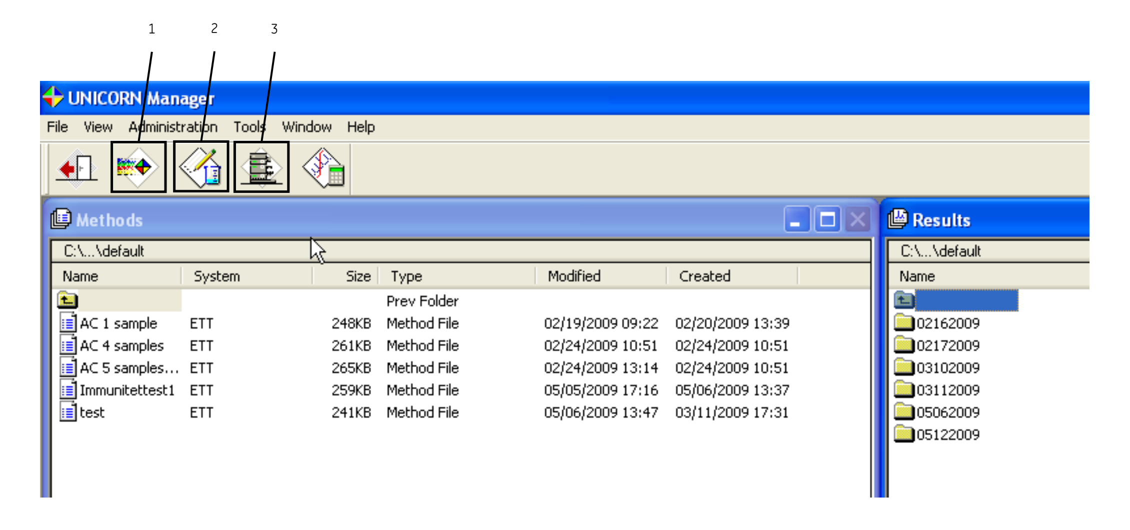


5. Im Dialog ***Logon*** einen Benutzer aus der Liste ***User name*** auswählen und das Passwort eingeben. Bei der ersten Anmeldung den Benutzer ***default*** auswählen und das Passwort ***default*** eingeben. Auf ***OK*** klicken.



UNICORN startet und das ***UNICORN Manager***-Fenster öffnet sich, siehe *Abbildung 4.1*.

Anmerkung: *Siehe UNICORN-Benutzerdokumentation für Anweisungen über die Erstellung neuer Benutzer.*



Nr.	Beschreibung
1	Das Symbol ***Instant Run*** startet automatisch den Systemsteuerungsassistenten, der zum Start eines Programmlaufs verwendet wird.
2	Das Symbol ***New Method*** öffnet das ***Method Editor***-Modul und zeigt das Dialogfeld ***New Method*** an.
3	Das Symbol ***System Control*** aktiviert das ***System Control***-Modul und zeigt das Dialogfeld ***Manual instruction*** an.

*Abbildung 4.1: Das **UNICORN Manager**-Fenster.*

Steuersystem in UNICORN

Um das ***System Control***-Module in UNICORN zu öffnen, im ***UNICORN Manager***-Fenster auf das Symbol ***System Control*** klicken. Siehe *Abbildung 4.1*.

4.4 Vorbereitungen vor dem Start

Puffer, Lösungen und Einlässe vorbereiten

1. Die für den Programmlauf benötigten Puffer und Lösungen vorbereiten.
2. Alle Einlassschläuche wie in der Methode beschrieben in die entsprechenden Flüssigkeitsbehälter tauchen.

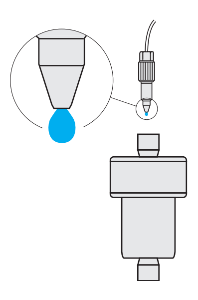
Säulen und Superloop™ anschließen

Für Säulenpositionen siehe Methode.

Anschluss der Schläuche an die Säulen

Siehe Anweisungen des Säulenherstellers.

Säulenaufsatz Drop-to-Drop



Die Säulen manuell befestigen. Hierzu einen niedrigen Durchfluss starten und ***System Control:Manual:Flowpath:ColumnPosition*** wählen.

Vorbereiten des Fraktionssammlers

Das ausgewählte Gestell für die Methode in den Fraktionssammler setzen und mit passenden Röhrchen und/oder Deep-Well-Platten füllen.

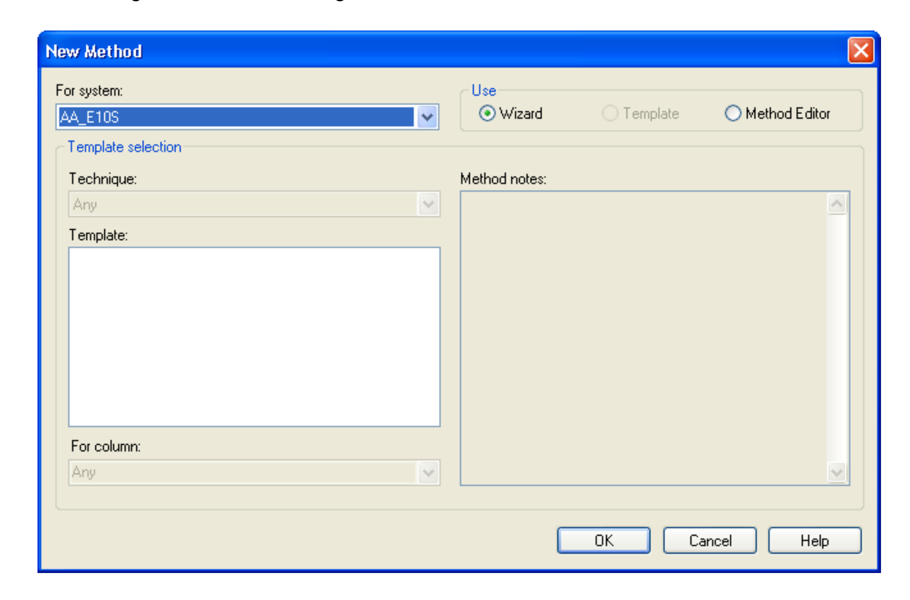
4.5 Einrichten eines Programmlaufs

Eine Methode erstellen

Erstellen einer Methode:

1 Im ***UNICORN Manager***-Fenster auf das Symbol ***New Method*** klicken, siehe *Abbildung 4.1*.

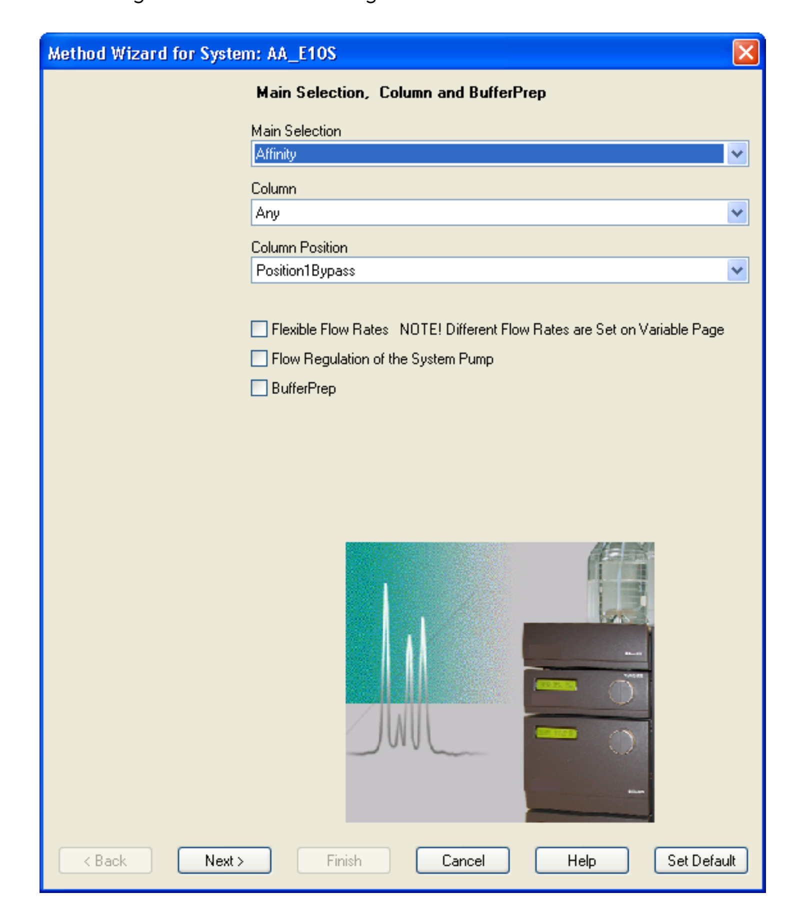
Der Dialog ***New Method*** wird geöffnet.



2 Wenn mehrere Systeme zur Verfügung stehen, das zu verwendende System im Listenfeld ***For system*** auswählen.

3 ***Wizard*** wählen, um eine Methode mit ***Method Wizard*** zu erstellen. Auf ***OK*** klicken.

Der Dialog ***Method Wizard*** wird geöffnet.



4 Im Dialog ***Method Wizard***:

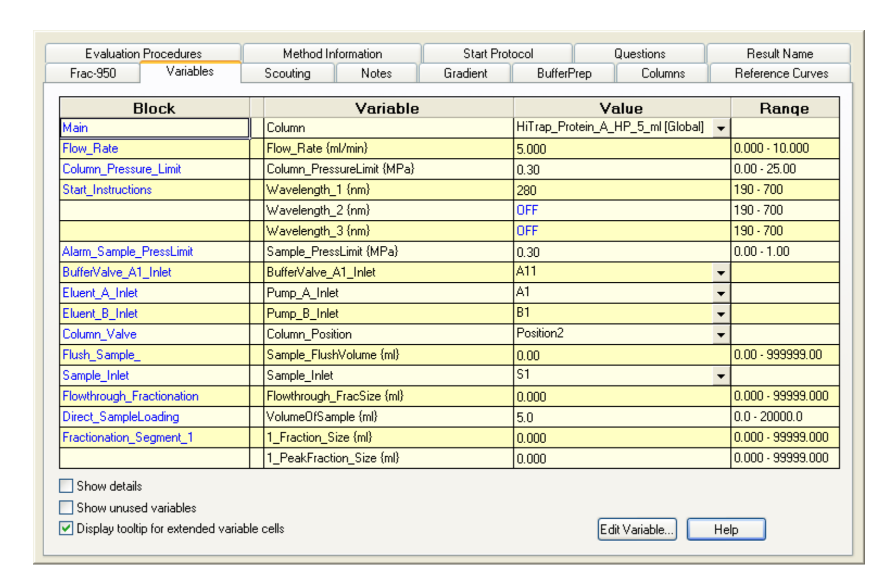
- Eine Chromatographietechnik im Listenfeld ***Main Selection*** auswählen, zum Beispiel ***Affinity***.
- Die gewünschte Säule im Listenfeld ***Column*** auswählen. Das korrekte Säulenvolumen, die empfohlene Durchflussrate und die korrekte Druckgrenze für diese Säule werden dann automatisch in der Methode implementiert.
- Die Säulenposition im Listenfeld ***Column Position*** auswählen.
- Falls erforderlich ***Flexible Flow Rates*** und/oder Fl***ow Regulation of the System Pump*** und/oder ***BufferPrep*** auswählen.

5 Auf ***Next*** klicken.

6 Auf jeder neuen Seite in ***Method Wizard*** die zutreffenden Parameter auswählen und auf ***Next*** klicken, um fortzufahren.

7 Auf der letzten Seite auf ***Finish*** klicken.

Der Dialog ***Run Setup*** öffnet sich mit der standardmäßig ausgewählten Registerkarte ***Variables***.



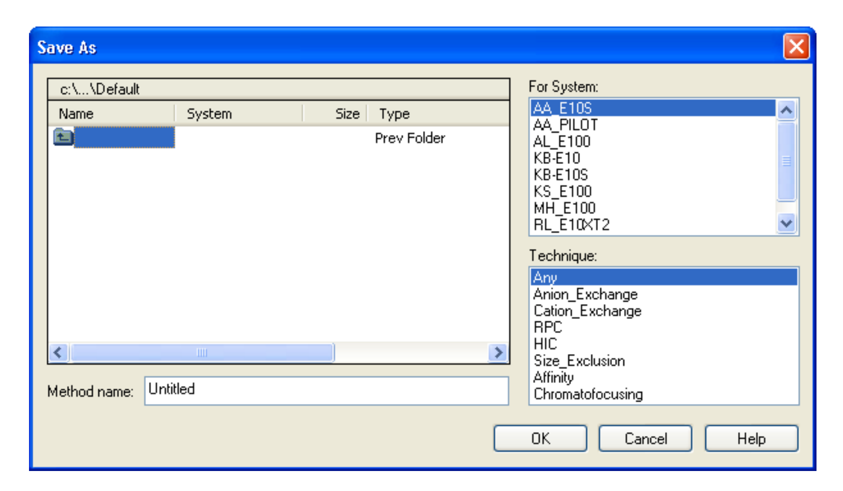
Block	Variable	Value	Range
Main	Column	HiTrap_Protein_A_HP_5_ml [Global]	
Flow_Rate	Flow_Rate {ml/min}	5.000	0.000 - 10.000
Column_Pressure_Limit	Column_PressureLimit {MPa}	0.30	0.00 - 25.00
Start_Instructions	Wavelength_1 {nm}	280	190 - 700
	Wavelength_2 {nm}	OFF	190 - 700
	Wavelength_3 {nm}	OFF	190 - 700
Alarm_Sample_PressLimit	Sample_PressLimit {MPa}	0.30	0.00 - 1.00
BufferValve_A1_Inlet	BufferValve_A1_Inlet	A11	
Eluent_A_Inlet	Pump_A_Inlet	A1	
Eluent_B_Inlet	Pump_B_Inlet	B1	
Column_Valve	Column_Position	Position2	
Flush_Sample_	Sample_FlushVolume {ml}	0.00	0.00 - 999999.00
Sample_Inlet	Sample_Inlet	S1	
Flowthrough_Fractionation	Flowthrough_FracSize {ml}	0.000	0.000 - 99999.000
Direct_SampleLoading	VolumeOfSample {ml}	5.0	0.0 - 20000.0
Fractionation_Segment_1	1_Fraction_Size {ml}	0.000	0.000 - 99999.000
	1_PeakFraction_Size {ml}	0.000	0.000 - 99999.000

8 Die Methode wird durch verschiedene Blöcke auf der Registerkarte ***Variables*** dargestellt. Die Blöcke stellen die üblichen Schritte in einem Chromatographielauf dar.

Jeder Block enthält mehrere Methodenvariablen. Die Variablen gegebenenfalls für die von Ihnen verwendete Anwendung ändern.

9 In ***Method Editor File:Save As*** auswählen, um die Methode zu speichern.

Der Dialog ***Save As*** wird geöffnet.



10 Im Dialog ***Save As***:

- Die Methode im ***Method name*** Feld eingeben und den Ordner wählen, in dem die Methode gespeichert werden soll.
- Wenn mehr als ein System am Computer angeschlossen ist, das System aus dem ***For System*** Feld auswählen, für das die Methode vorgesehen ist.
- Das Verfahren aus dem ***Technique*** Feld auswählen, für die die Methode erstellt wurde.

11 Auf ***OK*** klicken.

Die Methode wird gespeichert. Sie kann jetzt im Modul ***System Control*** gestartet werden.

4.6 Durchführen eines Programmlaufs

1 **Methode auswählen**

a In ***System Control***, ***File:Run*** wählen.

b Den erforderlichen ***Method*** aus der Liste auswählen.

2 **Variablen** angeben

Identifikationsnamen der Proben über die Tastatur eingeben.

3 **Speicherort und Namen der Ergebnisdatei bearbeiten**

Den Pfad des Ordners und die Dateinamen der zu erstellenden Ergebnisdateien gegebenenfalls bearbeiten.

4 **Vorbereitungen abgeschlossen?**

Sicherstellen, dass die Vorbereitungen entsprechend den Anweisungen unter *Abschnitt 4.4 Vorbereitungen vor dem Start, auf Seite 34* durchgeführt wurden.

5 **Den Strömungsweg prüfen**

Sicherstellen, dass:

- ausreichend Puffer verfügbar ist.
- der korrekte Einlass in jeden Puffer gesetzt ist.
- die Auslässe in die korrekten Flaschen gesetzt wurden.
- die Säulen in die korrekten Positionen gesetzt wurden.
- das ausgewählte Fraktionssammler-Gestell gefüllt ist und sich an der korrekten Position befindet.

6 **Proben vorbereiten**

Die Proben sollten mittels Zentrifugieren und/oder Filtration durch einen 0,45 µm-Filter vorbereitet und klar filtriert worden sein [1].

a Die Probe in den ausgewählten Flüssigkeitsbehälter oder Fläschchen für den Autosampler setzen oder die Kapillarschleife oder den Superloop je nach der ausgewählten Methode mit Probe füllen.

Sicherstellen, dass keine Luft in die Schläuche eintritt. Die Schläuche nahe an den Boden des Flüssigkeitsbehälters setzen, jedoch nicht zu nah an den Boden.

b Schlauch befestigen.

7 **Endkontrolle**

Zum Abschluss prüfen, dass Schläuche, Säulen, Lösungen und Puffer entsprechend der Methode platziert sind.

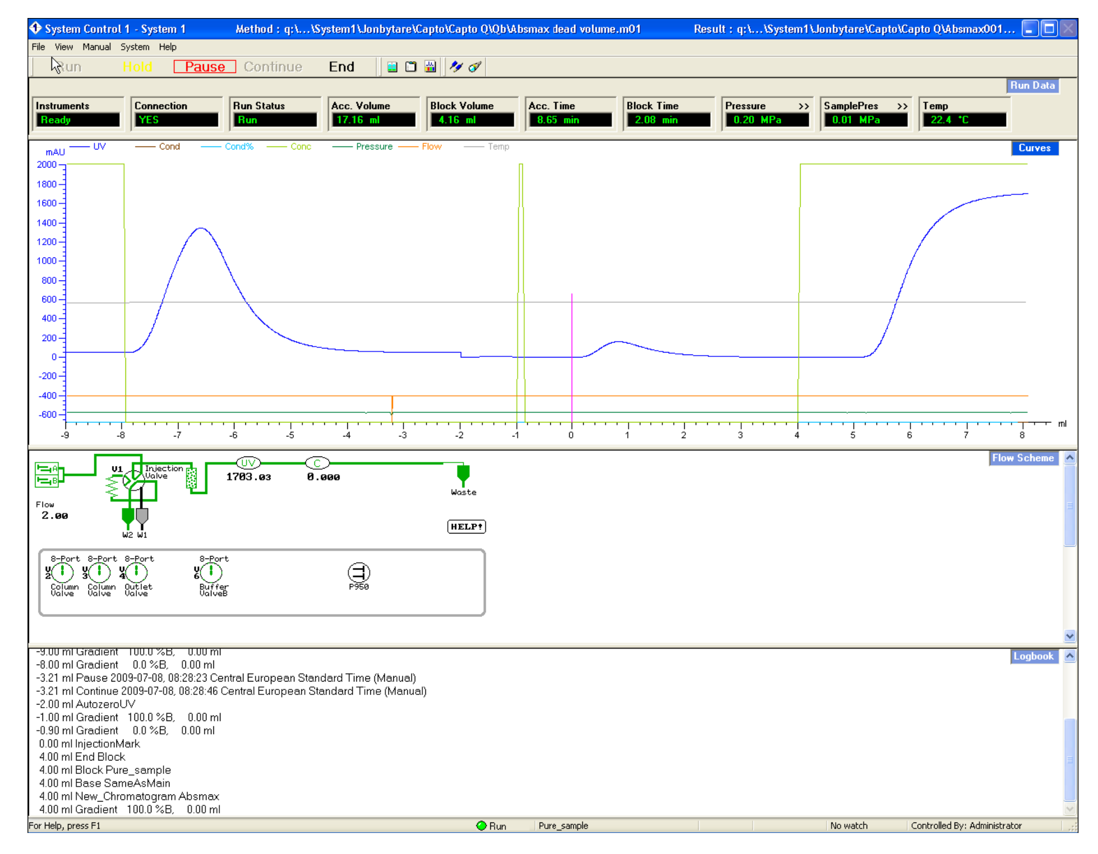
8 **Den Programmlauf starten**

Auf ***START*** klicken, um den Programmlauf auf den ausgewählten Systemen zu starten.

1 Bei Verwendung von HisTrap™ FF crude-Säulen ist eine Klarfiltration nicht erforderlich.

Ansehen des Programmlaufs

Der Fortschritt des Programmlaufs kann im Modul ***System Control*** im Detail angesehen werden.



Bis zu vier Fenster (***Run Data***, ***Curves***, ***Flow scheme*** und ***Logbook***) mit verschiedenen Programmlaufaspekten in Echtzeit können angezeigt werden.

- Das ***Run Data***-Fenster zeigt die aktuellen Werte für ausgewählte Programmlaufparameter an.
- Das ***Curves***-Fenster zeigt die Signalwerte des Monitors grafisch an.
- Das ***Flow scheme***-Fenster zeigt eine graphische Darstellung des Chromatographiesystems, die den aktuellen Status des Laufs wiedergibt. Während eines Programmlaufs zeigt das Durchflussschema offene Strömungswege farblich und Monitorsignale mit numerischen Displays dar.
- Das ***Logbook***-Fenster zeigt die Maßnahmen während des Programmlaufs an. Alle Maßnahmen und unerwarteten Bedingungen werden mit Datum, Uhrzeit und aktuellem Benutzernamen protokolliert. Das Logbuch enthält ein vollständiges Protokoll des Programmlaufs und wird in der Ergebnisdatei gespeichert.

Anpassen der Fenster

Um die Fenster anzupassen, mit der rechten Maustaste auf das Fenster klicken und ***Properties*** auswählen. Weitere Informationen zur Anpassung der Fenster siehe UNICORN-Benutzerdokumentation.

Beenden des Programmlaufs

Stoppen des Programmlaufs eines Systems vor Abschluss:

Auf ***End*** über dem Fenster ***Run data*** klicken.

Farben der Statusanzeige

Die Statusanzeige befindet sich unten im Fenster ***System Control***.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Bedeutung der Anzeigefarben für den Programmlaufstatus.

Anzeigefarbe	Programmlaufstatus
Weiß	Ende
Grün	Programmlauf oder Manuell
Gelb	Halten
Rot	Pause

Fehleranzeige

Wenn das System eine Warnung oder einen Alarm ausgibt, wird ein Fehlercode angezeigt. Anleitungen siehe *ÄKTAFPLC User Manual*.

Ergebnisse auswerten

Siehe *ÄKTAFPLC User Manual* und UNICORN-Benutzerdokumentation für Anweisungen zur Auswertung der Ergebnisse.

4.7 Verfahren nach einem Programmlauf

Reinigen des Systems

Um das System in gutem Funktionszustand zu halten, müssen die Schläuche und die Außenseite des Systems regelmäßig gereinigt werden.

1. Im Modul ***Method Editor*** in UNICORN einen Methodenplan zur Reinigung des Systems erstellen.
2. Die Außenseite der Einlassschläuche mit Wasser und/oder Ethanol waschen.
3. Die zu verwendenden Schlauchenden in den Behälter mit Reinigungslösung tauchen.
4. Wenn das Säulenventil gereinigt werden soll, die Säulen entfernen und die Schläuche wieder an die Säulenventile anschließen.
5. Die Reinigungsmethode ausführen. Siehe Beschreibung unter *Abschnitt 4.6 Durchführen eines Programmlaufs, auf Seite 38*.

Reinigen der Säulen

Bei der Ausführung von verschiedenen Aufreinigungsmethoden und verschiedenen Proben hintereinander sollten die Säulen zwischen den Programmläufen gemäß der Anweisungen gereinigt werden. Dadurch werden unspezifische gebundene Proteine entfernt und ein Verstopfen der Säule verhindert.

1. Im Modul ***Method Editor*** in UNICORN eine Methode für das Cleaning-In-Place-Verfahren der Säule erstellen.
2. Die zu verwendenden Schlauchenden gemäß der Methode für den ausgewählten Programmlauf in die richtigen Behälter setzen.
3. Die Cleaning-In-Place-Methode ausführen. Siehe Beschreibung unter *Abschnitt 4.6 Durchführen eines Programmlaufs, auf Seite 38*.

---

5 Wartung

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel gibt Anweisungen für die routinemäßige Wartung der Komponenten sowie einen Wartungsplan.

5.1 Allgemeines

Die regelmäßige Wartung ist wichtig für den sicheren und störungsfreien Betrieb Ihres Geräts. Der Benutzer sollte tägliche und monatliche Wartung durchführen. Die vorbeugenden Wartungsarbeiten sollten jährlich von qualifiziertem Servicepersonal durchgeführt werden.

Für die Wartung einer spezifischen Komponente das Handbuch der Komponente sorgfältig lesen und die Anweisungen befolgen.



ACHTUNG

Stromschlaggefahr! Alle Reparaturen müssen von Servicepersonal durchgeführt werden, das von GE Healthcare autorisiert wurde. Keine Abdeckungen öffnen oder Teile austauschen, es sei denn, dies wird ausdrücklich in der Benutzerdokumentation angegeben.



ACHTUNG

Stromquelle trennen. Bevor Teile am Gerät ausgetauscht werden, stets die Stromzufuhr zum Gerät trennen, wenn in der Benutzerdokumentation nicht anderweitig angegeben.



ACHTUNG

Gefährliche Chemikalien während der Wartung. Bei Verwendung von gefährlichen Chemikalien für die Reinigung des Systems oder der Säule, das System oder Säule in der letzten Phase oder am Schluss mit einer neutralen Lösung abwaschen.



ACHTUNG

Keine Wartungsarbeiten am System durchführen, wenn das System unter Strom steht oder wenn das Schlauchsystem unter Druck steht. Beachten, dass das Schlauchsystem auch dann mit Druck beaufschlagt sein kann, wenn das System abgeschaltet ist.



ACHTUNG

Bei Verwendung von gefährlichen chemischen und biologischen Substanzen alle angemessenen Schutzmaßnahmen einhalten; wie beispielsweise das Tragen von Schutzbrille und Handschuhen, die resistent gegen die verwendeten Substanzen sind. Lokale und/oder nationale Vorschriften für den sicheren Betrieb und die Wartung von ÄKTAFPLC befolgen.



VORSICHT

Feuergefahr. Zum korrekten Einbau einer neuen UV-Lampe die Anweisungen im *ÄKTAFPLC Bedienungsanleitung* befolgen. Nicht ordnungsgemäß eingebaute Lampen können überhitzen und eine Brandgefahr darstellen.



HINWEIS

Reinigung. Das Gerät trocken und sauber halten. Regelmäßig mit einem weichen, feuchten Tuch und nach Bedarf mit einem milden Reinigungsmittel abwischen. Das Gerät vor Inbetriebnahme vollständig trocknen lassen.

5.2 Wartungsplan für den Benutzer

Tabelle 5.1 gibt Anweisungen für die Wartungsarbeiten und Intervalle, in denen der Benutzer diese Arbeiten durchführen sollte. Der Benutzer ist jedoch dafür verantwortlich, die Art der Arbeiten und die Länge der Intervalle so festzulegen, dass Funktion und Sicherheit des Geräts erhalten bleiben.

Tabelle 5.1: Wartungsplan für den Benutzer

Intervall	Maßnahme	Anweisungen/Verweis
Täglich	Dichtheitsprüfung	Die Dichtheit des Systems durch Sichtprüfung bestätigen.
	System-Strömungsweg waschen	1 Zur Reinigung des Strömungswegs siehe *Cleaning-In-Place, auf Seite 47*. 2 Wenn das System einige Tage nicht verwendet wird, siehe *Abschnitt 5.8 Lagerung, auf Seite 50*.
	pH-Elektrode kalibrieren (optional)	Die pH-Elektrode (falls zutreffend) gemäß *Monitor pH/C-900 User Manual* kalibrieren.
Wöchentlich	Einlassfilter prüfen	Eine Sichtprüfung der Einlassfilter durchführen und diese nach Bedarf austauschen.
	Leitungsfilter austauschen (falls vorhanden)	Den Leitungsfilter austauschen.
	Pumpenspüllösung wechseln	Spüllösung wechseln. Als Spüllösung stets 20 % Ethanol mit 10 mM NaOH verwenden. Falls sich das Volumen der Spüllösung in der Flasche erhöht hat, kann dies auf eine interne Undichtigkeit in der Pumpe hindeuten. Die Kolbendichtungen gemäß den Anweisungen in der Bedienungsanleitung austauschen. Wenn sich das Volumen der Spüllösung in der Flasche bedeutend reduziert hat, prüfen, ob die Anschlussstücke des Spülsystems ordnungsgemäß befestigt sind. Wenn die Anschlussstücke des Spülsystems nicht undicht sind, sind eventuell die Spülmembranen oder Kolbendichtungen undicht. Die Membranen und Kolbendichtungen gemäß den Anweisungen in der Bedienungsanleitung austauschen.

Intervall	Maßnahme	Anweisungen/Verweis
Monat-lich	Durchflussbegrenzer	Prüfen, ob der Durchflussbegrenzer folgenden Gegendruck erzeugt: FR-904: 0,4 ±0,05 MPa Den Gegendruck folgendermaßen prüfen: 1 Den Durchflussbegrenzer abklemmen. 2 Einen Schlauch (ca. 1 m, ID 1 mm) an einen freien Anschluss im Injektionsventil anschließen. Das Ventil manuell auf diesen Anschluss einstellen. Das offene Ende in einen Ablaufbehälter setzen. 3 Wasser mit 10 ml/min durch die Pumpe laufen lassen. Den Gegendruck (Bp1) auf dem Pumpendisplay oder im Fenster ***Run Data*** beachten. 4 Den Durchflussbegrenzer an das offene Ende des Schlauchs anschließen (die Markierung IN beachten). Den Durchflussbegrenzer in den Ablaufbehälter setzen. 5 Wasser mit 10 ml/min durch die Pumpe laufen lassen. Den Gegendruck (Bp2) auf dem Pumpendisplay oder im Fenster ***Run Data*** beachten. 6 Den vom Durchflussbegrenzer erzeugten Gegendruck berechnen. Den Durchflussbegrenzer austauschen, wenn der Gegendruck nicht innerhalb der Grenzwerte liegt.
Jährlich	Ventilprüfung	Auf externe oder interne Undichtigkeiten untersuchen. Die Kanalplatte und Verteilerplatte jährlich oder nach Bedarf austauschen. Siehe entsprechendes Anweisungsblatt des Ventils.

5.3 Reinigung

Reinigung vor geplanter Wartung/Instandsetzung

Zum Schutz und für die Sicherheit von Wartungspersonal müssen alle Geräte und Arbeitsbereiche sauber und frei von gefährlichen Schmutzstoffen sein, bevor ein Wartungstechniker Wartungsarbeiten beginnt.

Füllen Sie bitte die Checkliste auf dem Formular *Gesundheits- und Sicherheitserklärung bei Wartung vor Ort* oder dem Formular *Gesundheits- und Sicherheitserklärung für Produktrückgabe oder -wartung* aus, abhängig davon, welches Gerät vor Ort gewartet bzw. zur Wartung zurückgegeben wird. Kopieren Sie das notwendige Formular aus der *Abschnitt 7.4 Gesundheits- und Sicherheitserklärungsformular, auf Seite 65* oder drucken Sie es aus der PDF-Datei auf der CD mit der Benutzerdokumentation aus.

Cleaning-In-Place

Alle Komponenten in diesem System können auf einfache Weise im CIP-Verfahren gereinigt werden.

Nach wiederholten Abspaltungsverfahren können sich kontaminierende Substanzen im System und auf der Säule ansammeln. Diese Substanzen wurden im oben beschriebenen Reinigungsschritt möglicherweise nicht entfernt. Die Art und der Grad der Kontaminierung hängt von der Probe und den angewandten chromatografischen Bedingungen ab. Diese sollten bei der Erstellung eines Reinigungsprotokolls berücksichtigt werden.

Eine Methode für Cleaning-In-Place, CIP, ist im UNICORN-Methodenassistenten verfügbar. Dieser bietet zahlreiche Optionen zur Erstellung eines leistungsstarken Reinigungsprotokolls für individuelle Probleme mit bis zu 9 Reinigungssegmenten.

Routinereinigungen sollten in Intervallen durchgeführt werden, die der Vorbeugung dienen, anstatt der Entfernung von Bewuchs oder Kontaminierungen.



ACHTUNG

Sicherstellen, dass das Leitungssystem absolut dicht ist, bevor ein CIP am System durchgeführt wird.

Stellen Sie sicher, dass die Prozesssteuerungsmethode zur Reinigung alle möglichen Strömungswege im System ausspült. Nach der Reinigung das gesamte System mit Wasser oder einer geeigneten Lösung spülen, bis sich keine CIP-Lösung mehr in den Leitungen/Schläuchen befindet (dies kann mit den Monitoren im System erfasst werden). NaOH oder andere Reinigungsmittel nicht lange Zeit im System lassen.



ACHTUNG

Gefährliche Chemikalien während der Wartung. Bei Verwendung von gefährlichen Chemikalien für die Reinigung des Systems oder der Säule, das System oder Säule in der letzten Phase oder am Schluss mit einer neutralen Lösung abwaschen.



ACHTUNG

NaOH ist ätzend und daher gesundheitsschädlich. Bei Verwendung von gefährlichen Chemikalien, Verschütten vermeiden und eine Schutzbrille und andere angemessene persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen.

Siehe auch *Abschnitt 5.8 Lagerung, auf Seite 50*.

5.4 Wartung der Komponenten

Wartung und vorbeugender Austausch von Teilen der Hauptkomponenten werden in den jeweiligen Handbüchern beschrieben, die im Lieferumfang der Systemdokumentation enthalten sind.

Die Systemdokumentation enthält auch eine Ersatzteilliste, auf der geläufige Ersatzteile und deren Bestellnummern zu finden sind. Diese Liste ist auch online zu finden unter www.gelifesciences.com/AKTA.

5.5 Zerlegung und Zusammenbau von Komponenten und Verschleißteilen

Der Benutzer muss sich mit den Anweisungen für jede Komponente vertraut machen, bevor die Komponente zerlegt und zusammengebaut wird. Beim Austausch von Verschleißteilen wie Schläuchen und Schlauchanschlüssen müssen alle erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden. Falls Sie weitere Informationen oder Unterstützung benötigen, wenden Sie sich an Ihren GE Healthcare Vertreter.



ACHTUNG

Stromquelle trennen. Bevor Teile am Gerät ausgetauscht werden, stets die Stromzufuhr zum Gerät trennen, wenn in der Benutzerdokumentation nicht anderweitig angegeben.



ACHTUNG

Vor Zerlegung prüfen, dass das Schlauchsystem nicht mit Druck beaufschlagt ist.



ACHTUNG

Nach der Montage muss das Schlauchsystem bei Höchstdruck auf Undichtigkeiten untersucht werden, um andauernden Schutz vor Verletzungen durch ausspritzende Flüssigkeit, berstende Schläuche oder explosive Atmosphäre zu vermeiden.

5.6 Austausch von Sicherungen



ACHTUNG

Stromquelle trennen. Vor dem Austauschen von Sicherungen immer die Stromversorgung unterbrechen.

Siehe *Abschnitt 7.1 Spezifikationen, auf Seite 60* bezüglich Informationen über Typ und Auslegung der Sicherung. Wenn eine Sicherung wiederholt durchbrennt, den Hauptschalter ausschalten und Ihren GE Healthcare-Vertreter verständigen.



ACHTUNG

Für dauerhaften Schutz vor Feuergefahr, Sicherungen nur durch Sicherungen desselben Typs und derselben Auslegung austauschen.

5.7 Kalibrierung

Die folgende Tabelle führt die Art und Intervalle der Kalibrierungen auf, die an diesem Gerät durchgeführt werden können. Beschreibungen hinsichtlich der Durchführung von Kalibrierungen finden Sie in der UNICORN-Benutzerdokumentation und in den Bedienungsanleitungen und Anweisungen der einzelnen Komponenten. Die Kalibrierungen werden am UNICORN durch Auswahl von ***System:Calibrate*** in ***System Control*** durchgeführt.

Komponente	Intervall
pH-Monitor (falls zutreffend)	Täglich.

Komponente		Intervall
Pumpe (falls zutreffend)		Immer wenn die Programmlaufbedingungen geändert werden, z. B. Viskosität der Probe oder des Puffers, Temperatur, Gegendruck usw. Wenn die Probenpumpe nicht häufig verwendet wird, sollte sie vor der Verwendung kalibriert werden.
Druckmesswert		Nach Bedarf.
Leitfähigkeits-Durchflusszelle	Zellkonstante	Nur erforderlich, wenn eine spezifische Konduktivität mit hoher Genauigkeit gemessen wird (***Cond_Calib***).
	Temperatur	Muss beim Auswechseln der Leitfähigkeits-Durchflusszelle durchgeführt werden (***Temp***).
	Eingabe einer neuen Zellkonstante	Muss beim Auswechseln der Leitfähigkeits-Durchflusszelle durchgeführt werden (***Cond_Cell***).

5.8 Lagerung

Allgemeine Empfehlungen

Vor der Lagerung muss das System zunächst gereinigt werden. Siehe hierzu *Cleaning-In-Place, auf Seite 47*. Nach der Reinigung muss das System mit einer 0,01 M NaOH oder einer 20-prozentigen Ethanollösung gefüllt werden.

Säulen und Medien müssen entsprechend der jeweiligen Anleitungen aufbewahrt werden.

Lagerbedingungen

Die folgenden Bedingungen müssen während der Lagerung des Systems gegeben sein:

- Temperatur: 2 °C bis 30 °C (vorzugsweise Raumtemperatur)
- Relative Luftfeuchtigkeit: 0 bis 95 %, nicht kondensierend (vorzugsweise geringe Luftfeuchtigkeit)

Nach der Lagerung das System reinigen, alle Monitore kalibrieren und eine Dichtheitsprüfung durchführen, bevor das System in Betrieb genommen wird.

6 Fehlerbehebung

6.1 Probleme mit der UV-Kurve

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebende Maßnahme
Ghost Peak	Schmutz oder Rückstände im Strömungsweg von vorhergehenden Programmläufen. Luft in den Elutionsmitteln.	Das System reinigen. Sicherstellen, dass es entlüftet wurde.
	Rückstände in der Säule von vorhergehenden Programmläufen	Die Säule gemäß der Anweisungen für die Säule reinigen.
	Fehlerhafte Mischerfunktion	Die Mischerfunktion prüfen. Hierzu eine Rührstange oben auf das Mischergehäuse setzen. Die Rührstange sollte sich drehen, wenn das System im ***Run***-Modus ist. Die Mischerfunktion kann auch durch Ausführen des Installationstests geprüft werden.
UV-Signalrauschen, Signalverschiebung oder Instabilität	UV-Faseranschluss fehlerhaft	Die Anschlüsse der optischen Faser der UV-Zelle prüfen. Bei Bedarf austauschen.
	UV-Zelle verschmutzt	Die UV-Zelle durch Spülen mit Decon™ 90, Deconex™ 11 oder einem gleichwertigen Mittel reinigen.
	Puffer verunreinigt	Prüfen, ob das Signal mit Wasser immer noch rauscht.
	Luft in der Pumpe oder der UV-Zelle	Die Pumpe entsprechend der *Bedienungsanleitung für die Pumpe* entlüften. Einen Systemwaschvorgang mit Puffer durchführen.

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebende Maßnahme
Niedrige Empfindlichkeit	UV-Lampe veraltet	Die Betriebsstunden der Lampe prüfen und die Lampe nach Bedarf austauschen. Siehe *ÄKTAFPLC User Manual*.
	UV-Lampe falsch positioniert	Prüfen, ob die Lampen- und Filterposition auf die zu verwendende Wellenlänge eingestellt sind, 280 nm oder 254 nm. Siehe *ÄKTAFPLC User Manual*.
	Der theoretische Extinktionskoeffizient zu niedrig	Den theoretischen Extinktionskoeffizienten des Proteins berechnen. Wenn es bei 280 nm Null beträgt oder sehr niedrig ist, kann das Protein nicht erfasst werden.

6.2 Probleme der Leitfähigkeitskurve

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebende Maßnahme
Grundlinienverschiebung oder Signalrauschen	Luft in der Pumpe oder der Durchflusszelle	Den Durchflussbegrenzer nach der Durchflusszelle überprüfen.
	Undichte Schlauchanschlüsse	Die Steckverbinder festziehen. Die Steckverbinder nach Bedarf austauschen.
	Fehlerhafte Mischerfunktion	Die Mischerfunktion prüfen. Hierzu eine Rührstange oben auf das Mischergehäuse setzen. Die Rührstange sollte sich drehen, wenn das System im ***Run***-Modus ist. Die Mischerfunktion kann auch durch Ausführen des Installationstests geprüft werden.
	Leitfähigkeitszelle verschmutzt	Die Leitfähigkeitszelle durch Spülen mit 1 M NaOH oder 20-prozentigem Ethanol reinigen.
	Säule nicht ausbalanciert	Die Säule ausbalancieren. Die Säule nach Bedarf mit einem Methodenplan zur Säulenreinigung reinigen.
Leitfähigkeitsmessung mit demselben Puffer scheint sich im Laufe der Zeit zu reduzieren	Durchflusszelle verschmutzt	Die Durchflusszelle gemäß dem Verfahren in der *Bedienungsanleitung des Monitors* reinigen.
	Abfall der Umgebungstemperatur	Einen Temperaturkompensierungsfaktor verwenden. Siehe *Bedienungsanleitung des Monitors*.

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebende Maßnahme
Wellen auf dem Gradienten	Fehlerhafte Pumpenfunktion	Sicherstellen, dass die Pumpe läuft und ordnungsgemäß programmiert ist.
	Mischkammer verschmutzt	Sicherstellen, dass sich kein Schmutz oder Fremdkörper in der Mischkammer befinden.
	Unzureichendes Mischkammervolumen	Nach Bedarf eine Mischkammer mit größerem Volumen verwenden.
	Fehlerhafte Motorfunktion	Motorbetrieb prüfen. Eine Hand auf den Mischer legen und den Mischer starten, wobei die Pumpe auf eine niedrige Durchflussrate eingestellt sein muss. Der Mischermotor und das Rührwerk sollten hör- und fühlbar arbeiten.
Ghost Peaks erscheinen im Gradientenprofil	Luft in der Durchflusszelle	Auf lockere Schlauchanschlüsse prüfen. Den Durchflussbegrenzer verwenden.
Nicht lineare Gradienten oder langsame Reaktion auf Änderungen in %B	Verschmutzte Schläuche	Die Schläuche waschen und sicherstellen, dass die Pumpe ordnungsgemäß funktioniert.
	Falsches Mischervolumen	Zu einem kleineren Mischervolumen wechseln.

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebende Maßnahme
Falsche oder instabile Messwerte	Lockerer Anschluss des Leitfähigkeits-Durchflusszellenkabels	Prüfen, dass das Kabel der Leitfähigkeitszelle ordnungsgemäß angeschlossen ist.
	Fehlerhafte Pumpen- und Ventilfunktion	Sicherstellen, dass die Pumpe und Ventile ordnungsgemäß funktionieren.
	Falscher Temperaturkompensierungsfaktor	Wenn die Temperaturkompensierung verwendet wird, sicherstellen, dass der Temperaturfühler kalibriert ist und dass der richtige Temperaturkompensierungsfaktor verwendet wird.
	Säule verschmutzt oder falsch ausbalanciert	Sicherstellen, dass die Säule ausbalanciert ist. Die Säule nach Bedarf reinigen.
	Fehlerhafte Mischerfunktion	Die Funktion des Mischers prüfen. Zum Prüfen der Mischerfunktion eine Rührstange oben auf das Mischergehäuse setzen. Die Rührstange muss sich drehen, wenn das System im ***Run*** Modus ist. Die Mischerfunktion kann auch durch Ausführen des Installationstests geprüft werden.

6.3 Probleme mit der pH-Kurve

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebende Maßnahme
Keine Reaktion auf pH-Änderungen	Fehlerhafter Elektrodenanschluss	Prüfen, dass das Elektrodenkabel ordnungsgemäß angeschlossen ist.
	Beschädigte Elektrode	Die Glasmembran der Elektrode ist ggf. gesprungen. Die Elektrode austauschen.
	pH-Monitor falsch angeschlossen	Prüfen, dass der pH-Monitor richtig angeschlossen ist (siehe *ÄKTAFPLC User Manual*).

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebende Maßnahme
Geringe Reaktion auf pH-Änderungen	Verschmutzte pH-Elektrode	Die pH-Elektrode wie in *Monitor pH/C-900 User Manual* beschrieben reinigen. Wenn sich das Problem nicht beheben lässt, die pH-Elektrode austauschen.
Langsame Reaktion auf pH-Änderungen oder Kalibrierung nicht möglich	Verschmutzte Glasmembran der Elektrode	Die Glasmembran der Elektrode prüfen. Verschmutzte Elektroden gemäß den Anweisungen in *Monitor pH/C-900 User Manual* reinigen.
	Ausgetrocknete Membran	Wenn die Membran ausgetrocknet ist, kann die Elektrode durch Einweichen in Puffer über Nacht wieder funktionsfähig gemacht werden.

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebende Maßnahme
Falsche oder instabile pH-Messwerte	Problem mit der Elektrode	Prüfen, dass das Elektrodenkabel ordnungsgemäß angeschlossen ist. Sicherstellen, dass die Elektrode ordnungsgemäß in die Durchflusszelle gesteckt ist und nach Bedarf die Mutter handfest anziehen. Sicherstellen, dass die pH-Elektrode nicht gebrochen ist. Die pH-Elektrode kalibrieren. Die pH-Elektrode nach Bedarf reinigen (siehe *Monitor pH/C-900 User Manual*). Die Reaktion der pH-Elektrode mit der einer anderen pH-Elektrode vergleichen. Wenn sich die Reaktionen bedeutend unterscheiden, muss die Elektrode ggf. gereinigt oder ausgetauscht werden. In organischen Lösungsmitteln wie Ethanol, Methanol und Acetonitril sind stabile pH-Messungen nicht möglich, da diese Mittel die Membran austrocknen. Von der Verwendung der pH-Elektrode für Anwendungen, die organische Lösungsmittel verwenden, wird abgeraten. Stattdessen die Dummy-Elektrode installieren.
	Fehlfunktion der Pumpe oder des Ventils	Sicherstellen, dass die Pumpe und Ventile ordnungsgemäß funktionieren.
	Luft in der Durchflusszelle	

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebende Maßnahme
		Wenn Luft in der Durchflusszelle vermutet wird, vorsichtig auf die Durchflusszelle klopfen oder sie kippen, um die Luft zu entfernen. Alternativ die Zelle 30 Sekunden lang mit einer Durchflussrate von 20 ml/min (E 100-System) oder 10 ml/min (E 10-System) mit Puffer spülen. Nach der pH-Elektrode den Durchflussbegrenzer FR-902 verwenden.
	Statische Störung	Statische Felder können Störungen verursachen. Die pH-Durchflusszelle mit einem 4 mm Bananensteckerkabel nach Laborstandard an der Rückseite des Monitors anschließen.
pH-Werte variieren mit unterschiedlichem Gegendruck	Problem mit der Elektrode	Die pH-Elektrode austauschen.

6.4 Probleme mit der Druckkurve

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebende Maßnahme
Sprunghafter Durchfluss, Grundlinien-Signalrauschen, unregelmäßige Druckaufzeichnung	Luftblasen gehen durch die Pumpe oder sind eingeschlossen	Alle Anschlüsse auf Undichtigkeiten untersuchen. Sicherstellen, dass das Elutionsmittel in den Behältern ausreicht. Entgaste Lösungen verwenden. Die Pumpe spülen. Die Anweisungen unter *Pump P-920 User Manual* befolgen.
	Ein- oder Auslass-Rückschlagventile funktionieren nicht ordnungsgemäß	Die Ventile gemäß *Pump P-920 User Manual* reinigen.
	Kolbendichtung undicht	Die Kolbendichtung gemäß den Anweisungen in *Pump P-920 User Manual* austauschen.
	Blockierung oder teilweise Blockierung des Strömungswegs	Durchspülen, um die Verstopfung zu entfernen. Nach Bedarf die Schläuche austauschen. Den Einlassschlauchfilter prüfen. Der Filter kann verstopfen, wenn ungefilterte Puffer oder Proben aufgetragen werden. Siehe Anweisungen für das Durchspülen am Ende eines Programmlaufs unter *Pump P-920 User Manual*.

7 Informationen zu Verweisen

Zu diesem Kapitel

Dieses Kapitel enthält technische Daten, Informationen zu Vorschriften und andere Informationen.

7.1 Spezifikationen

Parameter	Wert
Schutz vor Eindringen	IP20
Versorgungsspannung	100-120/220-240 V ~, 50 bis 60 Hz
Stromverbrauch	900 VA
Spezifikationen zu Sicherungen	T 6,3 AL 250 V
Abmessungen (H x B x T)	380 × 480 × 470 mm
Gewicht	50 kg
Umgebungstemperatur	4 °C bis 40 °C
Toleranz gegenüber relativer Feuchtigkeit (nicht kondensierend)	10 % bis 95 %
Atmosphärischer Druck	84 bis 106 kPa (840 bis 1060 mbar)

7.2 Chemischer Widerstand

Chemischer	Kontakt < 1 Tag	Kontakt bis zu 2 Monate	CAS-Nr.	EEC-Nr.	Bemerkungen
Acetaldehyd	OK	OK			
Essigsäure, < 5 %	OK	OK			
Essigsäure, < 70 %	OK	OK	64-19-7	200-580-7	
Acetonitril	OK	OK	75-05-8	200-835-2	FFKM, PP und PE-Expansion.

Chemischer	Kontakt < 1 Tag	Kontakt bis zu 2 Monate	CAS-Nr.	EEC-Nr.	Bemerkungen
Aceton, 10 %	OK	Vermeiden			PVDF wird durch langfristigen Gebrauch beschädigt.
Ammoniak, 30 %	OK	OK	7664-41-7	231-635-3	Silikon wird durch langfristigen Gebrauch beschädigt.
Ammoniumchlorid	OK	OK	12125-02-9	235-186-4	
Ammoniumbikarbonat	OK	OK			
Ammoniumnitrat	OK	OK			
Ammoniumsulphat	OK	OK	7783-20-2	231-984-1	
1-Butanol	OK	OK			
2-Butanol	OK	OK			
Zitronensäure	OK	OK	29340-81-6	249-576-7	
Chloroform	OK	Vermeiden			Kalrez™, CTFE, PP und PE werden durch langfristigen Gebrauch beschädigt.
Cyclohexan	OK	OK			
Reinigungsmittel	OK	OK			
Dimethylsulphoxid	Vermeiden	Vermeiden	67-68-5	200-664-3	PVDF wird durch langfristigen Gebrauch beschädigt.
1, 4-Dioxan	Vermeiden	Vermeiden			ETFE, PP, PE und PVDF werden durch langfristigen Gebrauch beschädigt.
Ethanol, 100 %	OK	OK	75-08-1	200-837-3	

Chemischer	Kontakt < 1 Tag	Kontakt bis zu 2 Monate	CAS-Nr.	EEC-Nr.	Bemerkungen
Ethylacetat	OK	Vermeiden			Silikon nicht beständig. Druckgrenze für PEEK sinkt.
Ethylenglykol, 100 %	OK	OK	107-21-1	203-473-3	
Ameisensäure, 100 %	OK	OK	64-18-6	200-579-1	Silikon nicht beständig.
Glycerol, 100 %	OK	OK	56-81-5	200-289-5	
Guanidiniumhydrochlorid	OK	OK			
Hexan	OK	Vermeiden			Silikon nicht beständig. Druckgrenze für PEEK sinkt.
Hydrochlorsäure, 0,1 M	OK	OK	7647-01-0	231-595-7	Silikon nicht beständig.
Hydrochlorsäure, > 0,1 M	OK	Vermeiden			Silikon nicht beständig. Titan wird durch langfristigen Gebrauch beschädigt.
Isopropanol, 100 %	OK	OK	67-63-0	200-661-7	
Methanol, 100 %	OK	OK	74-93-1	200-659-6	
Salpetersäure, verdünnt	OK	Vermeiden			Silikon nicht beständig.
Salpetersäure, 30 %	Vermeiden	Vermeiden			Elgiloy™ wird durch langfristigen Gebrauch beschädigt.
Phosphorsäure, 10 %	OK	Vermeiden	7664-38-2	231-633-2	Titan, Aluminiumoxid und Glas werden durch langfristigen Gebrauch beschädigt.
Kaliumkarbonat	OK	OK	584-08-7	209-529-3	

Chemischer	Kontakt < 1 Tag	Kontakt bis zu 2 Monate	CAS-Nr.	EEC-Nr.	Bemerkungen
Kaliumchlorid	OK	OK	7447-40-7	231-211-8	
Pyridin	Vermeiden	Vermeiden			ETFE, PP und PE nicht beständig.
Natriumacetat	OK	OK			
Natriumbikarbonat	OK	OK			
Natriumbisulfat	OK	OK			
Natriumborat	OK	OK			
Natriumkarbonat	OK	OK			
Natriumchlorid	OK	OK	7647-14-5	231-598-3	
Natriumhydroxid, 2 M	OK	Vermeiden	1310-73-2	215-185-5	PVDF und Borosilikatglas werden durch langfristigen Gebrauch beschädigt.
Natriumsulphat	OK	OK	7757-82-6	231-820-9	
Schwefelsäure, verdünnt	OK	Vermeiden			PEEK und Titan werden durch langfristigen Gebrauch beschädigt.
Schwefelsäure, mittlere Konzentration	Vermeiden	Vermeiden			
Tetrachloroethylen	Vermeiden	Vermeiden			Silikon, PP und PE sind nicht beständig.
Tetrahydrofuran	Vermeiden	Vermeiden			ETFE, CTFE, PP und PE sind nicht beständig.
Toluen	OK	Vermeiden			Druckgrenze für PEEK sinkt.

Chemischer	Kontakt < 1 Tag	Kontakt bis zu 2 Monate	CAS-Nr.	EEC-Nr.	Bemerkungen
Trichloressigsäure, 1 %	OK	OK	76-03-9	200-927-2	
Trifluoressigsäure, 1 %	OK	OK	176-05-1	200-929-3	
Harnstoff, 8 M	OK	OK	57-13-6	200-315-5	
o-Xylen und p-Xylen	OK	Vermeiden			PP und PE werden durch langfristigen Gebrauch beschädigt.

7.3 Systemempfehlungen

Siehe *ÄKTAFPLC User Manual* oder wenden Sie sich an Ihren GE Healthcare-Vertreter bezüglich der aktuellsten Informationen.

7.4 Gesundheits- und Sicherheitserklärungsformular

Wartung vor Ort



DOC1149542

On Site Service Health & Safety Declaration Form

Service Ticket #: ....

To ensure the mutual protection and safety of GE Healthcare service personnel and our customers, all equipment and work areas must be clean and free of any hazardous contaminants before a Service Engineer starts a repair. To avoid delays in the servicing of your equipment, please complete this checklist and present it to the Service Engineer upon arrival. Equipment and/or work areas not sufficiently cleaned, accessible and safe for an engineer may lead to delays in servicing the equipment and could be subject to additional charges.

Yes	No	Please review the actions below and answer "Yes" or "No". Provide explanation for any "No" answers in box below.
		Instrument has been cleaned of hazardous substances. Please rinse tubing or piping, wipe down scanner surfaces, or otherwise ensure removal of any dangerous residue. Ensure the area around the instrument is clean. If radioactivity has been used, please perform a wipe test or other suitable survey.
		Adequate space and clearance is provided to allow safe access for instrument service, repair or installation. In some cases this may require customer to move equipment from normal operating location prior to GE arrival.
		Consumables, such as columns or gels, have been removed or isolated from the instrument and from any area that may impede access to the instrument.
		All buffer / waste vessels are labeled. Excess containers have been removed from the area to provide access.
Provide explanation for any "No" answers here:		

Equipment type / Product No: .... **Serial No:** ....

I hereby confirm that the equipment specified above has been cleaned to remove any hazardous substances and that the area has been made safe and accessible.

Name in Capital letters: ....

Company or institution: ....

Position or job title: .... **Date (Year/month/date):** ....20........./.........../...........

Signed: ....

Produktrückgabe



DOC1149544

Health & Safety Declaration Form for Product Return or Servicing

Return authorization number: .... **and/or Service Ticket/Request:** ....

To ensure the mutual protection and safety of GE Healthcare personnel, our customers, transportation personnel and our environment, all equipment must be clean and free of any hazardous contaminants before shipping to GE Healthcare. To avoid delays in the processing of your equipment, please complete this checklist and include it with your return.

1. **Please note that items will NOT be accepted for servicing or return without this form**
2. Equipment which is not sufficiently cleaned prior to return to GE Healthcare may lead to delays in servicing the equipment and could be subject to additional charges
3. Visible contamination will be assumed hazardous and additional cleaning and decontamination charges will be applied

Please specify if the equipment has been in contact with any of the following:

Yes **No** Radioactivity (please specify): ....

Yes **No** Infectious or hazardous biological substances (please specify) ....

Yes **No** Other Hazardous Chemicals (please specify) ....

Equipment must be decontaminated prior to service / return. Please provide a telephone number where GE Healthcare can contact you for additional information concerning the system / equipment.

Telephone No: ....

Liquid and/or gas in equipment is: **Water** **Ethanol** **None, empty** **Argon, Helium, Nitrogen**

Liquid Nitrogen **Other, please specify:** ....

Equipment type / Product No: .... **Serial No:** ....

I hereby confirm that the equipment specified above has been cleaned to remove any hazardous substances and that the area has been made safe and accessible.

Name in Capital letters: ....

Company or institution: ....

Position or job title: .... **Date (Year/month/date):** ....20......../........../........

Signed: ....

To receive a return authorization number or service number, please call local technical support or customer service.

GE Healthcare Bio-Sciences Corp, 800 Centennial Avenue, P.O. Box 1327, Piscataway, NJ 08855-1327, USA.

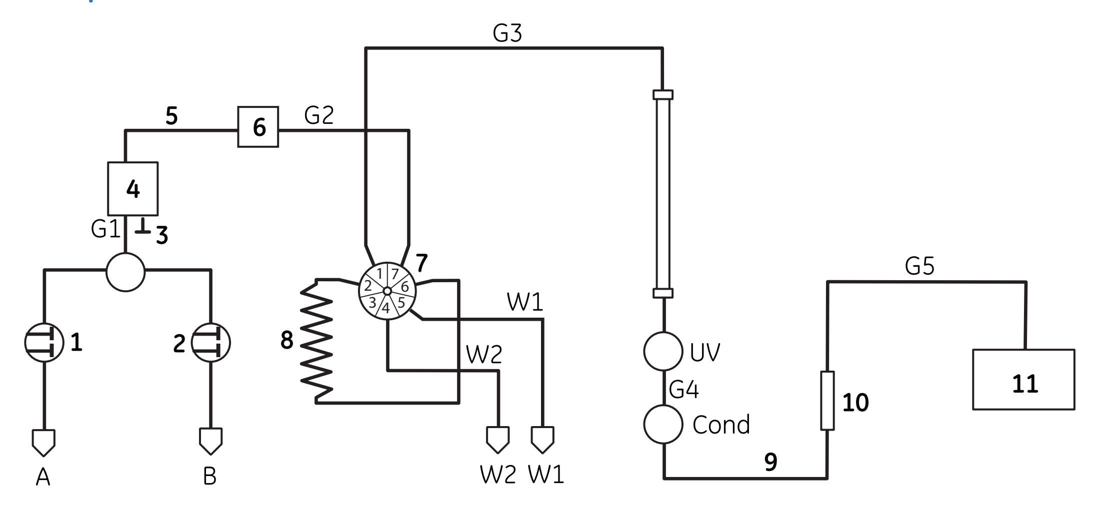
28-9800-27 AB 05/2012

7.5 Bestellinformationen

Bestellinformationen finden Sie unter www.gelifesciences.com/AKTA.

Anhang A Anschlussdiagramm - Flüssigkeitsweg

Strömungsweg und Komponenten



Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Pumpe A	7	Injektionsventil (V1)
2	Pumpe B	8	Probenschleife
3	Verschlussstopfen	9	Male/Male-Anschluss
4	Mischer	10	Durchflussbegrenzer
5	Male/Male	11	Fraktionssammler (optional)
6	Leitungsfilter		

Anhang B Schlauch

Namen in der Spalte „Beschriftung" unter *Tabelle B.1* beziehen sich auf Schlauchbeschriftungen im Anschlussdiagramm des Flüssigkeitswegs, siehe *Anhang A Anschlussdiagramm - Flüssigkeitsweg, auf Seite 68*.

Tabelle B.1: Schlauchspezifikationen für ÄKTAFPLC

Verwendung	Beschriftung	Werkstoff	Länge (mm)	ID (mm)	Volumen (µl)
Einlass A	A	FEP	1700	1,6	$3,4 \times 10^3$
Einlass B	B	FEP	1900	1,6	$3,8 \times 10^3$
Pumpe - Mischer	G1	PEEK	600	0,50	118
Mischer - Filter	Verschraubung, 1/16" Außengewinde / 1/16" Außengewinde	PEEK	38	0,50	7
Filter - Injektionsventil (V1)	G2	PEEK	400	0,50	79
Injektionsventil (V1) - UV	G3	PEEK	600	0,50	118
UV - Leitf.	G4	PEEK	170	0,50	33
Leitf. - FR-902	Verschraubung, 1/16" Außengewinde / 1/16" Außengewinde	PEEK	38	0,50	7
FR-902 – Frak (920/950)	G5	PEEK	600	0,50	118
Abfall	W1, W2	ETFE	1000	0,75	442

Kontaktinformationen für lokale Niederlassungen finden Sie unter
www.gelifesciences.com/contact

GE Healthcare Bio-Sciences AB
Björkgatan 30
751 84 Uppsala
Schweden

www.gelifesciences.com/AKTA

GE Healthcare Europe GmbH
Munzinger Strasse 5, D-79111 Freiburg, Germany

GE Healthcare UK Limited
Amersham Place, Little Chalfont, Buckinghamshire, HP7 9NA, UK

GE Healthcare Bio-Sciences Corp.
800 Centennial Avenue, P.O. Box 1327, Piscataway, NJ 08855-1327, USA

GE Healthcare Japan Corporation
Sanken Bldg. 3-25-1, Hyakunincho Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073, Japan



28-9597-61 AB 07/2013